

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—115619

⑬ Int. Cl.³

B 01 D 53/34

識別記号

1 1 6

1 2 0

庁内整理番号

8014—4D

8014—4D

⑭ 公開 昭和56年(1981)9月10日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ オゾン脱色脱臭方法

⑯ 特 願 昭55—18166

⑰ 出 願 昭55(1980)2月16日

⑱ 発 明 者 海賀信好

東京都府中市東芝町1東京芝浦
電気株式会社府中工場内

⑲ 発 明 者 柏原弘

東京都千代田区内幸町1丁目1
番6号東京芝浦電気株式会社東
京事務所内

⑳ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 猪股清 外3名

明 細 書

発明の名称 オゾン脱色脱臭方法

特許請求の範囲

汚濁物処理場から発生する還元性悪臭ガスと、汚濁物処理水のオゾン脱色浄化で生じた未反応オゾン含有ガスとを混合し、混合ガスを、アルカリ性活性炭懸濁液との気液接触、酸化剤含有液との気液接触、固体活性炭との気固接触により、順次浄化処理することを特徴とする、オゾン脱色脱臭方法。

発明の詳細な説明

本発明は、汚濁物処理場から発生する悪臭ガスを、同処理場からの排水のオゾンによる脱色浄化処理の排ガス中の未反応オゾンにより効率的に浄化するための方法に関する。

下水処理場、し尿処理場などの汚濁物処理場においては、汚染物を必要において水で希釈しながら、嫌気または好気微生物処理あるいは化学処理などにより汚濁物を分解処理し、更に沈殿処理して沈殿物をスラッジとして廃棄する一方、上澄液(処理水)については更に残存する有機物による着色を除去するためオゾン含有空気と気液接触する処理が広く行われている。しかしながら、このオゾン処理におけるオゾン吸収効率は90%程度であり、排水の水質基準を高く設定すれば、オゾン吸収効率は更に低下する。したがって、オゾン処理における気液接触後の排ガス中には少なからぬ量、たとえば数百ppmのオゾンが未反応で残っている。この未反応オゾンは、環境衛生上、直接大気中に放出することはできないため、熱分解、活性炭分解、触媒分解、薬液洗浄などにより処理されていた。しかし、これらのオゾンの除去処理法は必ずしも満足すべきものとは云い難い。たとえば、従来、活性炭分解塔は、保守点検が簡単なため最も広く用いられているが、オゾン4～5gに対して活性炭1gが炭酸ガスあるいは一酸化炭素として消費されるため、処理コストが高いという欠点がある。

ら、嫌気または好気微生物処理あるいは化学処理などにより汚濁物を分解処理し、更に沈殿処理して沈殿物をスラッジとして廃棄する一方、上澄液(処理水)については更に残存する有機物による着色を除去するためオゾン含有空気と気液接触する処理が広く行われている。しかしながら、このオゾン処理におけるオゾン吸収効率は90%程度であり、排水の水質基準を高く設定すれば、オゾン吸収効率は更に低下する。したがって、オゾン処理における気液接触後の排ガス中には少なからぬ量、たとえば数百ppmのオゾンが未反応で残っている。この未反応オゾンは、環境衛生上、直接大気中に放出することはできないため、熱分解、活性炭分解、触媒分解、薬液洗浄などにより処理されていた。しかし、これらのオゾンの除去処理法は必ずしも満足すべきものとは云い難い。たとえば、従来、活性炭分解塔は、保守点検が簡単なため最も広く用いられているが、オゾン4～5gに対して活性炭1gが炭酸ガスあるいは一酸化炭素として消費されるため、処理コストが高いという欠点がある。

ある。

一方、汚濁物処理場においては、汚濁物自体の分解により、硫化水素、メルカプタン類、チオエーテル類、アンモニア、アミン類等の還元性悪臭成分を含む悪臭ガスが発生するため、これを浄化して無臭ガスとして大気中に放出する必要がある。本発明者らは、この悪臭ガスの浄化方法として、一つの有効な方法を既に提案している（昭和44年特許願第77673号）。すなわち、その悪臭ガスの浄化方法は、硫化水素を含む悪臭ガスを、酸素の存在下にアルカリ性活性炭懸濁液により洗浄する第1洗浄工程、酸化剤含有液により洗浄する第2洗浄工程、アルカリ液により洗浄する第3洗浄工程で順次、洗浄処理することを特徴とするものである。しかして、この方法によれば第1工程において悪臭成分中で比較的酸化されやすい硫化水素が分子状酸素により酸化され、第2工程では比較的難酸化性のチオエーテル類、メルカプタン類などが酸化され、酸化剤の分解により生ずる塩素等の酸化性ガスは第3工程で吸収される。したが

(3)

活性炭との気固接触に付すので、第3段階での活性炭の消費量が著しく低下され、また脱臭洗浄排水の無臭化ならびにCOD低下も達成される効果がある。

以下、本発明を実施するための装置系の一例の配置図を示す添付図面を参照しつつ、本発明の一実施態様を更に詳細に説明する。

図面にしたがって、下水処理場、し尿処理場等の汚濁物処理場から発生した硫化水素、メチルメルカプタン、硫化メチル、アンモニア、メチルアミンなどの還元性悪臭成分を含有する悪臭ガス1は、後述するオゾン脱色浄化装置から配管2を経て送られる未反応オゾン含有ガスとともに洗浄方式による脱臭装置本体3に導入される。導入された混合ガスは、まず、ラシヒリング等の充填材4を充填した第1洗浄部5で、配管6ならびにスプレーノズル7を通じて導入される水により洗浄され、悪臭ガス中のアンモニア、トリメチルアミンなどの水溶性の大きな成分が吸収除去される。これら成分を吸収した洗浄水は、貯留部8、配管9を通

(5)

ってこの方法によれば少い薬液の使用量で効果的な悪臭ガスの浄化が期待できる。

本発明は上記したオゾン除去処理方法と、悪臭ガスの浄化方法を組合せて、両者をともに効率化せんとするものである。すなわち本発明のオゾン脱色脱臭方法は汚濁物処理場から発生する還元性悪臭ガスと、汚濁物処理水のオゾン脱色浄化で生じた未反応オゾン含有ガスとを混合し、混合ガスを、アルカリ性活性炭懸濁液との気液接触、酸化剤含有液との気液接触、固体活性炭との気固接触により、順次、浄化処理することを特徴とするものである。本発明の方法は、上記した三段法による悪臭ガスの浄化方法において、第1段階での被処理ガスとして悪臭ガスの代りに悪臭ガスと未反応オゾン含有ガスの混合ガスを用い、第3段階でのアルカリ液洗浄の代りに固体活性炭との気固接触浄化処理を用いるものである。本発明方法においては、汚濁物処理水のオゾン脱色浄化で生じた未反応オゾン含有ガスを還元性悪臭ガスの浄化に効果的に使用して、オゾン濃度を低下したのちに

(4)

して系外へ排出される。第1洗浄部5を通過したガスはエリミネーター10を通り、洗浄水と分離されて、同様に充填材4を充填した第2洗浄部11に導入される。第2洗浄部11では、槽12内において平均粒度が200メッシュより小さい活性炭を約1重量%の濃度、pH 9~11好ましくは10程度に調整されたアルカリ性活性炭懸濁液13がポンプ14、配管15を経てスプレーノズル7から噴霧され、これにより第1洗浄部からのガス中の主として硫化水素がアルカリ性活性炭懸濁液中に吸収され、同ガス中に含まれる未反応オゾンおよび分子状酸素の存在下に酸化される。硫化水素が酸化されて生成したチオ硫酸イオン等を含むアルカリ性活性炭懸濁液は、貯留部16、配管17を経てアルカリ性活性炭懸濁液調整槽12に戻される。

第2洗浄部11を出たガスは、未だチオエーテル類、メルカプタン類などの比較的難酸化性の成分および負荷の大きい場合は硫化水素の一部を含むため、エリミネーター10を通して充填材4を充填した第3洗浄部12へ導入される。第3洗浄部12で

(6)

は、槽22内で濃度を調整された、たとえば次亜塩素酸ナトリウム溶液（有効塩素濃度約300mg/l、pH 8.5程度）などの酸化剤溶液23がポンプ24、配管25を経て、スプレーノズル7から散布される。これによりチオエーテル類等を酸化吸収した酸化剤溶液は、貯留部26、配管27を経て、槽22へ循環される。第3洗浄部21を出たガスはエリミネーター10を経、更にデミスター28でミストを除去されたのち、洗浄部本体3を出る。

洗浄部本体3を出たガスは、第3洗浄部21での酸化剤の分解により生じた塩素、あるいは未反応オゾン等の酸化性ガスを0.5～2 ppm程度含む。したがってこのガスは、ブロー30、ダクト31を通り、活性分解塔32内の粒状活性炭の充填層33に送られ、ここで気固接触して酸化性ガスを除かれ、ほぼ無害無臭のガスとして大気へ放出される。

一方、前述した配管2を通して洗浄部本体3に供給される未反応オゾン含有ガスは以下のようにして得られる。

すなわち、オゾン反応塔40の上部には、脱色浄

(7)

反応オゾン含有ガスはデミスター52を経て消泡塔48を出、上述したように配管2を経て、洗浄部本体3に導入される。

悪臭ガスのアルカリ性活性炭懸濁液洗浄に際して悪臭ガスにオゾンを混入すると、オゾンは効率的に消費され、換言すれば悪臭ガスが効率的に除去される。たとえば、オゾンを20 ppmの濃度で含有する悪臭ガスを1 m³/minの割合で流し、これを3 l/minの割合で供給する活性炭濃度/重量多、pH 10のアルカリ性活性炭懸濁液とガス流速1 m/sec、接触時間2秒の条件で気液接触した場合、オゾン濃度は20 ppmから1 ppmへと低下できることが確認されている。すなわち、ここで消費された未反応オゾン量だけ、活性炭分解塔における活性炭の消費量が低下され、またアルカリ性活性炭懸濁液中で浄化反応が効率化されるわけである。

上記においては添付図面を参照しつつ、本発明の好ましい一実施態様を説明した。しかし、当業者には、本発明の範囲内で上記態様を種々改変して実施できることが容易に理解できよう。たとえ

化を目的として、下水処理水、し尿処理水などの汚濁物処理水が配管41を通じて導入されオゾン反応塔40内に貯えられる。一方配管42から導入された空気等の酸素含有気体は、オゾン発生器43を通過する間にオゾン含有気体に変換され、更に配管44を経てオゾン反応塔40の底部に設けたディフューザー45から細かい気泡として塔40内に導入される。これにより塔40内の被処理水は底部から配管46を通して系外に排出される。一方オゾン反応塔40内でオゾン酸化を受ける汚濁物処理水中には、オゾン含有気体の微細気泡との接触により発泡性を示す物質が含まれており、気泡の上昇に伴ない液面上に発泡層を作る。この泡のかたまりは、未反応オゾン含有気体とともに反応塔40の頂部に接続した配管47を通して反応塔40から出、消泡塔48に導入される。消泡塔48では、配管49を通して導入された上水、井戸水、河川水などの消泡水がスプレーノズル50から散布され、未反応オゾン含有ガスに同伴された泡をこわし、底部より配管51を通して系外に放出される。一方、泡の除かれた未

(8)

ば、脱臭装置本体3内の第1洗浄部5では、洗浄液として水の代りにアンモニア、アミン類の除去効果の高い酸溶液を用いることもできるし、この水ないし酸洗浄部を第2洗浄部11と第3洗浄部21との間に挿入することもできる。またこの水ないし酸洗浄部は必須のものでなく、省略することもできる。ただしこの場合は、第3洗浄部21の酸化剤溶液によりアンモニア、アミン類等が除去され酸化剤溶液の消費量は多くなる。なお、各洗浄部での洗浄液は、バッチ的あるいは連続的のいずれの方法で調製しても良く、またオゾン反応塔40は複数個用いることができることは云うまでもない。

上述したように、本発明によれば、汚濁物処理場からの処理水の脱色浄化により生ずる未反応オゾンと同処理場から発生する悪臭ガスの浄化に利用することにより未反応オゾンの分解に必要であった活性炭ならびに悪臭ガスの分解に必要であった酸化剤の双方の使用量を著しく低減し、更に脱臭洗浄排水の無臭化、COD低下などにも効果が有り、汚濁物処理場の運転が全体として著しく効

(9)

(10)

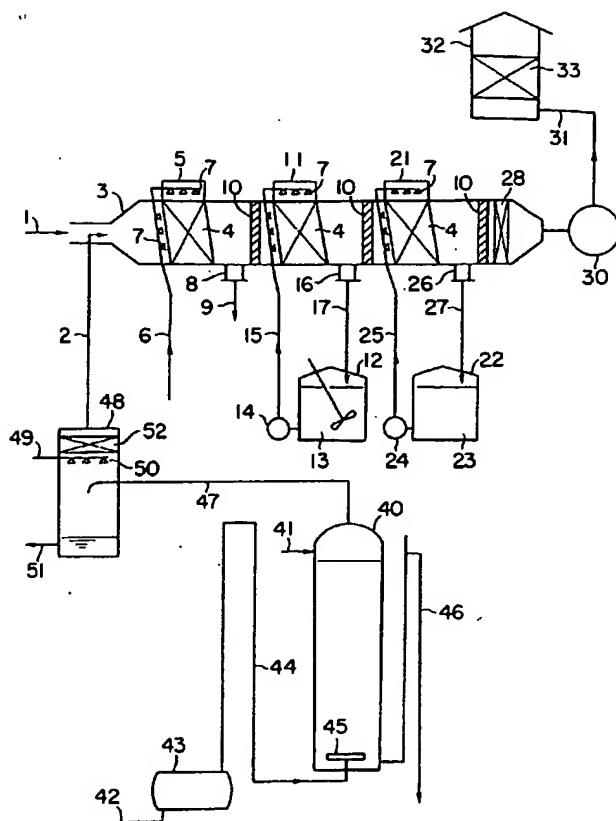
率化できる。また本発明法による操業は悪臭ガス発生量ならびに未反応オゾン量の変動に対しても安定であるという特性を有している。

図面の簡単な説明

図面は本発明を実施するための装置系の代表例における各機器の配置図である。

1…原悪臭ガス、3…脱臭装置本体、32…活性炭塔、40…オゾン反応塔、43…オゾン発生器、48…消泡塔。

出願人代理人 猪 股 清



(//)